

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Михаил Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 20.03.2025 10:59:46
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» марта 2024 г. протокол № 9



Рабочая программа дисциплины

Фотограмметрия и дистанционное зондирование в землеустройстве

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы Землеустройство и кадастры

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. N 978)

Рабочая программа дисциплины разработана профессором кафедры Экологии и биоресурсов ФГБОУ ВО РГУНХ, д.с.-х.н. Гончаровым А.В.

Рецензент: доцент кафедры Экологии и биоресурсов ФГБОУ ВО РГУНХ, к.с.-х.н. Хлусов В.Н.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен выполнять комплекс землеустроительных работ по переносу в натуру (на местность) и реализации проекта внутрихозяйственного землеустройства	
ИДК _{ПК-4.1} Способен проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов при проектировании объектов природообустройства и водопользования с учетом климатологической характеристики территории	<p>знать: правила использования спутниковых и наземных систем навигации; дистанционного зондирования и технических средств для геопозиционирования, используемых для описания объекта землеустройства;</p> <p>уметь: формировать сведения по установлению и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства; применять технические средства для геопозиционирования при описании объекта землеустройства;</p> <p>владеть: навыками установления и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства; проведения землеустроительных работ при описании границ объектов землеустройства</p>
ИДК _{ПК-4.2} Способен использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования с учетом климатологической характеристики территории	<p>знать: нормативные правовые акты, нормативно-техническую документацию по определению точности формирования границ и площади объектов землеустройства;</p> <p>уметь: применять технические средства для геопозиционирования при описании объекта землеустройства; проводить математическую обработку результатов выполненных измерений и оценивать качество работ по установлению границ объектов землеустройства;</p> <p>владеть: навыками проведения землеустроительных работ при описании границ объектов землеустройства; определения точности выполненных работ по установлению границ объектов землеустройства</p>

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Фотограмметрия и дистанционное зондирование в землеустройстве относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы высшего образования 21.03.02 Землеустройство и кадастры профиль Землеустройство и кадастры.

Цель дисциплины: обучение студентов теоретическим и практическим основам и принципам рационального использования земельных ресурсов. В процессе обучения и по завершении курса студент должен иметь представление о порядке осуществления мероприятий по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам.

Задачи дисциплины: изучение правил использования спутниковых и наземных систем навигации, дистанционного зондирования и технических средств для геопозиционирования, применяемые для описания объекта землеустройства; формирование сведений по установлению и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства; применение технических средств для геопозиционирования при описании объекта землеустройства; установление и (или) уточнение на местности границ объектов землеустройства; изучение особенностей проведения землеустроительных работ при описании границ объектов землеустройства и нормативных правовых актов, нормативно-технической документации по определению точности формирования границ и площади объектов землеустройства; технических

средств для геопозиционирования при описании объекта землеустройства и проведение математической обработки результатов выполненных измерений, научить оценивать качество работ и определять точность выполненных работ по установлению границ объектов землеустройства.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	5 Курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
часов	144
Аудиторная (контактная) работа, часов	14,3
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	8
промежуточная аттестация	0,3
Самостоятельная работа обучающихся, часов	120,7
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	9
Вид промежуточной аттестации	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Основы аэро – и космических съемок и дешифрирования снимков	66,3	6	60,3	Промежуточное тестирование, практические задания, рефераты	ПК-4
1.1. Аэро – и космические съемки	22	2	20		
1.2. Обслуживающее оборудование в съемочных системах	22,3	2	20,3		
1.3. Способы регистрации видеоинформации и нефотографических съемочных системах.	22	2	20		
Раздел 2. Информационные модели данных и оценка возможностей их использования в землеустройстве	68,4	8	60,4	Промежуточное тестирование, практические задания, рефераты	ПК- 4
2.1. Первичные информационные модели	17,2	2	15,2		
2.2. Вторичные информационные модели	17	2	15		

2.3. Использование материалов аэро - и космических съемок для целей сельского хозяйства	17,2	2	15,2		
2.4. Мониторинг природной среды с использованием материалов аэро – и космической съемки.	17	2	15		
Итого за семестр	134,7	14	120,7		
Промежуточная аттестация	9,3	0,3	9	Итоговое тестирование	ПК-4
ИТОГО по дисциплине	144	14,3	129,7		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Основы аэро – и космических съемок и дешифрирования снимков

Цель – обучение студентов теоретическим и практическим основам и методам фотограмметрии и дистанционного зондирования. В процессе обучения и по завершении курса студент должен иметь представление об основных процессах сбора, систематизации, обработки и учета информации о наземных объектах с использованием современных географических и земельно-информационных систем.

Задачи – изучить методы аэро – и космической съемки; основы фотографии; общие сведения об аэро - и космических съемках; обслуживающее оборудование в съемочных системах; понятие о съемке с помощью нефотографических съемочных систем; способы регистрации видеоинформации и нефотографических съемочных системах.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Аэро – и космические съемки

Основы фотографии. Принцип фотографирования. Устройство фотоаппарата и классификация съемочных камер. Объективы и их основные характеристики. Светочувствительные материалы. Светофильтры Съемочный, негативный и позитивный процессы. Основы сенситометрии. Понятие о цветной фотографии. Оценка и критерии качества фотографического изображения. Общие сведения об аэро - и космических съемках. Схема получения и первичной обработки видеоинформации. Физические основы аэро – и космических съемок. Оптические характеристики элементов ландшафта Понятие о спектрометрировании. Съемочная система. Классификация съемочных систем. Аэро – и космическая фотосъемка. Носители съемочных систем. Типы аэропленок и их характеристики. Линейная и энергетическая разрешающая способность реального фотоизображения. Линейное разрешение аэро – и космических фотоснимков.

1.2. Обслуживающее оборудование в съемочных системах

Радиовысотомер, статоскоп, устройства для геодезической привязки центров фотографирования (GPS- системы) и другие. Виды съемок. Техника одно- и много - маршрутных съемок. Оценка качества результатов аэро – и космических фотосъемок. Понятие о съемке с помощью нефотографических съемочных систем. Фотоэлектрические и термоэлектрические приемники электромагнитного излучения. Кадровые ТВ-системы, сканеры, радиолокаторы бокового обзора, лидары. Активная и пассивная съемки.

1.3. Способы регистрации видеоинформации и нефотографических съемочных системах

Визуализация изображений, записанных на магнитных носителях. Сравнительная характеристика фотографических и нефотографических съемочных систем по линейному разрешению и энергетической разрешающей способности.

Раздел 2. Информационные модели и оценка возможностей их использования в землеустройстве

Цель – обучение студентов теоретическим и практическим основам и методам фотограмметрии и дистанционного зондирования. В процессе обучения и по завершении

курса студент должен иметь представление об основных процессах сбора, систематизации, обработки и учета информации о наземных объектах с использованием современных географических и земельно-информационных систем

Задачи – изучить первичные информационные модели; понятие о геометрических особенностях и информационно-семантических свойствах снимка; продольный и поперечный параллаксы точки стереопары; особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов; фотосхемы; общие принципы семантического анализа аэро – и космических снимков; сельскохозяйственное дешифрирование снимков. земельно-кадастровое дешифрирование снимков; вторичные информационные модели данных; увеличенные и приведенные аэро – и космические фотоснимки; информативность и дешифрируемость исходных фотоизображений; фотоплан, фотокарта, ортофотоплан, стереоортофотоплан; справочные сведения; фототриангуляцию, виды засечек; цифровую обработку аэро – и космических снимков; методы и технологические средства автоматизированной обработки снимков; цифровые способы ввода-вывода и преобразования фотоизображений; оценку степени старения и корректировки планов (карт); использование материалов аэро - и космических съемок для целей сельского хозяйства; использование материалов аэро – и космической съемки при обследовании сельскохозяйственных земель и выполнении изысканий сельскохозяйственного назначения; порядок исследования почвенного покрова; использование материалов аэро - и космической съемки в процессе выполнения землеустроительных работ; использование материалов аэрофотосъемки при земельно-учетных и кадастровых работах; использование ЦММ для создания баз земельно-кадастровых данных; мониторинг природной среды с использованием материалов аэро – и космической съемки; выбор элементов съёмочной системы, времени и основных параметров съемки.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Первичные информационные модели

Одиночный снимок. Геометрия снимков, полученных с помощью кадровых фотографических съёмочных систем. Центральная проекция. Системы координат и элементов внешнего и внутреннего ориентирования снимка. Связь соответственных точек снимка и местности. Влияние угла наклона снимка на его масштаб, смещение точек изображения, искажение расстояний, направлений и площадей. Влияние рельефа местности на масштаб снимка, смещение точек, искажение расстояний, направлений и площадей. Отличие реального снимка от идеальной центральной проекции. Средний и частный масштабы снимка, техника определения масштабов. Метрические действия на снимке, точность измерений. Клиновой масштаб. Рабочая площадь снимка. Геометрические свойства автономно используемых частей снимка. Понятие об аффинности и особенностях искажений рельефа на части снимка. Анализ влияния фокусного расстояния съёмочной камеры и высоты фотографирования на геометрию снимка и его частей. Выявление информационно-семантических свойств одиночных снимков. Оценка возможностей использования одиночных аэро – и космических снимков для решения землеустроительных задач. Панорамный, телевизионный, кадровый и сканерный аэро – и космические снимки. Возможности использования снимков для картографирования и обследования сельскохозяйственных земель. Видеокамера – средство получения оперативной информации. Понятие о стереотопографической съёмке. Монокулярное и бинокулярное зрение. Острота зрения. Стереоскопическое зрение. Стереозэффект. Возможность восприятия элементов рельефа и пространственных объектов при стереоскопическом наблюдении пары аэрофотоснимков. Возможности стереоскопического наблюдения пары космических фотоснимков. Геометрическая модель местности. Понятие рабочей площади стереопары. Продольный и поперечный параллаксы точки стереопары. Системы взаимного ориентирования пары снимков. Определение превышений между точками местности (высот объектов). Измерительные стереоскопы. Стереокомпараторы. Определение высот (глубин) объектов, крутизны склонов участков местности с помощью измерительных стереоскопов и стереокомпараторов. Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов. Возможности стереоскопического наблюдения снимков, полученных с помощью нефотографических

съемочных систем. Стереофотосхемы. Понятие о фотосхемах. Виды фотосхем. Способы изготовления. Оценка качества изготовления фотосхемы. Преимущества применения фотосхем при аэровизуальном дешифрировании, обследовании сельскохозяйственных земель и других их работ. Задачи, требующие стереоскопического изучения территорий значительной протяженности. Стереофотосхемы. Способы изготовления стереофотосхем. Контроль качества изготовления. Общие принципы семантического анализа аэро – и космических снимков. Дешифрирование – процесс получения смысловой (семантической) информации. Дешифрирование при картографировании. Дешифрирование – составная часть дистанционного зондирования. Классификация дешифрирования. Дешифровочные признаки. Визуальное дешифрирование. Психофизиологические основы – логика дешифровочного процесса, линейные и энергетические пороги зрительного аппарата. Информативность и дешифрируемость изображений. Генерализация информации при дешифрировании. Способы визуального метода. Фотометрические измерения при дешифрировании. Технические средства, используемые при визуальном дешифрировании. Критерии качества результатов дешифрирования. Факторы, влияющие на достоверность визуального дешифрирования. Понятие о машинно-визуальном и автоматизированном методах дешифрирования, возможностях их применения при изучении сельскохозяйственных земель, состояния посевов и др. Задачи и содержание сельскохозяйственного дешифрирования. Дешифровочные признаки объектов дешифрирования. Требования к качеству результатов дешифрирования. Нормы генерализации. Технология дешифрирования. Контроль и приемка результатов дешифрирования. Задачи и содержание земельно-кадастрового дешифрирования. Требования к фотографическому качеству и геометрии фотоснимков, используемых при дешифрировании. Особенности применения дешифровочных признаков, объектов и критериев оценки качества при земельно-кадастровом дешифрировании застроенных территорий. Технология дешифрирования. Сдаваемые материалы, контроль и приемка результатов дешифрирования.

2.2 Вторичные информационные модели

Увеличенные и приведенные аэро – и космические фотоснимки. Информативность и дешифрируемость исходных фотоизображений. Факторы, обуславливающие необходимость увеличения исходных изображений. Зависимость информативности увеличенного фотоизображения от характеристик фотоматериалов и оптики, используемых при увеличении фотохимической обработки фотоматериала и кратности увеличения; фокусного расстояния съемочной камеры и высоты фотографирования; угла наклона сходного аэрофотоснимка. Оптимизация кратности увеличения снимков при решении различных задач. Технология получения приведенных снимков и их назначение. Точность приведения снимков и выполняемых на этих снимках метрических действий. Понятие о фотоплане. Принцип трансформирования снимков. Виды трансформирования. Краткие сведения о конструкции фототрансформаторов и их основные технические характеристики. Технологические варианты фототрансформирования. Технологические варианты монтажа фотоплана. Точность фототрансформирования снимков и монтажа фотопланов. Зависимость метрических свойств фотопланов от технологии фототрансформирования снимков и монтажа фотопланов. Степень понижения информативности изображения и монтажа фотопланов. Степень понижения информативности изображения на фотоплане в зависимости от качества оптики фототрансформатора и строгости выполнения оптических условий. Специфика контурно-графической нагрузки на фотокартах. Способы и точность нанесения горизонталей на фотооснову. Оценка пригодности информации о рельефе, полученной путем переноса горизонталей с карт для выполнения землеустроительных работ. Технология и точность съемки рельефа геодезическими способами и использованием фотоосновы. Принцип ортофототрансформирования и приборы. Технологические варианты ортофототрансформирования и изготовления ортофотопланов. Измерительные и информационно-семантические свойства ортофотопланов. Принцип получения вспомогательного фотоизображения. Возможности непосредственного проектирования по стереомодели с использованием стереортофотоплана. Понятие о способах определения координат трансформационных точек. Сплошная и разреженная

привязка снимков геодезическими методами, использование для привязки спутниковых геодезических (GPS) систем. Фототриангуляция, виды засечек Фотограмметрическое сгущение плано-высотной опоры. Технологические варианты получения топографических планов (карт). Топографический план, полученный через фотоплан. Стереотопографический метод получения топографических планов (карт) в аналоговом варианте. Принцип обработки снимков на аналоговом стереоприборе. Взаимное ориентирование пары снимков. Геодезическое ориентирование модели. Съёмка контуров и горизонталей. Понятие об аналитических стереоприборах. Прикладные задачи, решаемые с помощью аналитических стереоприборов – определение и графическая регистрация площадей участков местности, отдельных землепользователей; построение профилей; вертикальная планировка участков; определение объемов земляных работ; архитектурные обмеры и др. Цифровая обработка аэро – и космических снимков. Методы и технологические средства автоматизированной обработки снимков. Цифровые способы ввода-вывода и преобразования фотоизображений. Автоматизированные видеопроцессорные полутоновые и графические системы (цифровые станции). Создание и способы использования цифровых моделей местности (ЦММ). Цифровые модели рельефа (ЦМР), контуров (ЦМК) и земельно-учетных кадастровых данных (ЦЗМ). ЦММ как основа комплексной автоматизации землеустроительных работ. Комплексы технических средств автоматизированной обработки снимков. Автоматизированное рабочее место землеустроителя – изыскателя (АРМЗИ). Контурная цифровая обработка одиночного аэро – или космического снимка: алгоритм и технология. Территориальные базы топографических и земельно-кадастровых данных, их структуры и информационные характеристики. Понятие о геоинформационных системах (ГИС), их структуре и назначении. Оценка степени старения и корректировки планов (карт). Требования к точности планов (карт), предъявляемые при их приемке от аэрофотогеодезических предприятий. Требования к степени достоверности информации на планах (картах), используемых при инвентаризации земель, землеустроительном проектировании и других работах. Способы корректировки планов (карт) в полевых условиях и в фотограмметрическом производстве. Способы определения старения планов (карт): по полевым обследованиям; визуально по материалам новой аэрофотосъемки; то же с использованием технических средств и другие. Организация непрерывной корректировки планов (карт) – картографическое дежурство. Технологические варианты периодической корректировки. Определение степени старения и способы корректировки ЦММ. Понятие об обновлении планов (карт) и ЦММ.

2.3 Использование материалов аэро - и космических съемок для целей сельского хозяйства

Использование материалов аэро – и космической съемки при обследовании сельскохозяйственных земель и выполнении изысканий сельскохозяйственного назначения. Исследования почвенного покрова. Почвенное картографирование. Изучение динамики водной и ветровой эрозии. Геоботанические обследования. Наблюдение за состоянием сельскохозяйственных угодий: культур, прогнозирование урожайности. Наблюдение за функционированием осушительных и оросительных мелиоративных систем. Поиски грунтовых вод в аридной зоне. Использование материалов аэро - и космической съемки в процессе выполнения землеустроительных работ. Землеустроительное обследование территорий. Техника установления и восстановления границ землепользования. Контроль правильности нанесения границ угодий на плане. Оценка экологического состояния угодий, выявление нарушенных земель. Особенности составления землеустроительных проектов и перенесения проектов в натуру по фотокартам. Использование фотограмметрических методов при проектировании противоэрозионных мероприятий: рекультивации земель, выполаживании оврагов. Проектирование по аэрофотоснимкам дорог местного назначения. Наблюдение за освоением проектов землеустройства и использованием земель. Использование материалов аэрофотосъемки при земельно-учетных и кадастровых работах. Обоснование возможностей использования аэро – и космических снимков при выполнении земельно-учетных работ. Использование ЦММ для создания баз земельно-кадастровых данных. Автоматизация составления карт крутизны склонов и экспозиции скатов участков

местности, карт эрозионной обстановки и других специальных карт. Автоматизированное определение площадей по аэроснимкам и картам. Организация, техническое обеспечение фотограмметрической и дешифровочной службы в производственных землеустроительных подразделениях. Экономические аспекты использования материалов аэро – и космической съемки в землеустройстве и при обследовании сельскохозяйственных объектов.

2.4. Мониторинг природной среды с использованием материалов аэро – и космической съемки.

Прогнозирование возможностей и достоверности выявления случаев вредного воздействия на природу производственных и сельскохозяйственных предприятий. Способы изучения динамики вредного воздействия. Организация и экономические аспекты аэро – и космического мониторинга. Выбор параметров фотографирования при использовании аэро – и космических снимков для целей сельского хозяйства. Основные параметры фотографирования. Влияние внешних условий типа носителя, параметров съемочной системы и времени съемки на фотографическое и фотограмметрическое качество снимков. Принципы оптимизации системы аэропленка – светофильтр и сезонного периода съемки. Выбор элементов съемочной системы, времени и основных параметров съемки для: сельскохозяйственного, земельно-кадастрового и других видов дешифрирования; стереоскопических наблюдений снимков (определение превышений, высот объектов, крутизны склонов и т.п.); создания, обновления и корректировки контурных планов; создания, обновления и корректировки топографических планов и карт; создания и дежурной корректировки ЦММ, ЦМР, ЦМЗ; использование снимков при обследованиях сельскохозяйственных земель; землеустроительного обследования территории (установление и восстановление границ землепользований, выявление нарушенных земель и т.д.); землеустроительного, мелиоративного, противозерозионного и других видов проектирования в сельском хозяйстве; земельно-учетных и кадастровых работ; мониторинга природной среды. Используемые технологии получения планово-картографического материала фотограмметрическими методами для землеустроительных и кадастровых целей. Технологические схемы создания планов (карт): для землеустроительного проектирования; земельно-кадастровых работ и мониторинга земель.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1.	Гончаров А.В. Фотограмметрия и дистанционное зондирование в землеустройстве. Методические указания по изучению дисциплины / Балашиха: РГУНХ. 2023. 18 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		

1	Рацен, С.С. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории: учебное пособие / С.С. Рацен, А.В. Симаков, Т.В. Симакова, Е.П. Евтушкова, Н.В. Литвиненко. – Тюмень: ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023 – 149 с.	https://www.gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2023/racen
2	Васильева, Н.В. Основы землепользования и землеустройства: учебник и практикум / Н.В. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2024. — 401 с.	https://urait.ru/bcode/536705
3	Зольников, И.Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование: учебное пособие / И.Д. Зольников, Н.В. Глушкова. — Москва: Юрайт, 2024; Новосибирск: ИПЦ НГУ. — 118 с.	https://urait.ru/bcode/536337
4	Лимонов А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник / Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. — Москва: Академический проект, 2020. — 296 с.	https://www.iprbookshop.ru/110099.html
Дополнительная		
1	Зотов, Р.В. Дистанционное зондирование и фотограмметрия: учебное пособие / Р.В. Зотов. — Омск: СибАДИ, 2020 — Часть 1. — 2020. — 210 с	https://e.lanbook.com/book/149558
	Зотов, Р.В. Дистанционное зондирование и фотограмметрия: учебное пособие / Р.В. Зотов. — Омск: СибАДИ, 2020 — Часть 2. — 2020. — 234 с.	https://e.lanbook.com/book/163803
2	Смалев, В.И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения: учебное пособие / В.И. Смалев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2024. — 189 с.	https://urait.ru/bcode/543959
3	Ниязгулов, У.Д. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебное пособие / У.Д. Ниязгулов. — Москва: РУТ (МИИТ), 2020. — 543 с.	https://reader.lanbook.com/book/175890?lms=d5fe0bde822232fe093b1beb0c44b993

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
	Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо». ФГУП «ВНИИ Агроэкоинформ». Москва. Режим доступа:	http://ebs.rgazu.ru/?q=node/118
	справочный центр «Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг»	http://sovzond.ru
	справочный центр Международного общества фотограмметрии и дистанционного зондирования.	http://www.gisa.ru
	интерактивная карта мира.	http://wikimapia.org
	карты и справочники.	https://2gis.ru
	спутниковые карты.	http://www.satellite-maps.ru
	сайт Министерства сельского хозяйства	www.mcx.ru

	Российской Федерации.	
--	-----------------------	--

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

<https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

+ Профессиональные базы по направлению подготовки

<https://www.scopus.com> – реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы.

Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>

2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),

OpenOffice, Lunix (бесплатное программное обеспечение широкого класса),

система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgazu.ru),

Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ (<http://www.youtube.com/rgazu>),

антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус № 310	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Компьютеры в сборе Intel 9 шт. Мультимедиа-проектор NEC V260X/10216020/170112/0000580/17 Китай
Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации для занятий лекционного типа,	Учебно-административный корпус № 310	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Компьютеры в сборе Intel 9 шт. Мультимедиа-проектор NEC V260X/10216020/170112/0000580/17 Китай

<p><i>семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучавшихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</i></p>		
<p><i>Для самостоятельной работы</i></p>	<p>Читальный зал Кабинет №105 Учебно-административный корпус № 320</p>	<p>Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал: персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета Учебно-лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Каб. 320. Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине
Фотограмметрия и дистанционное зондирование в землеустройстве**

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы Землеустройство и кадастры

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ПК-4 Способен выполнять комплекс землеустроительных работ по переносу в натуру (на местность) и реализации проекта внутрихозяйственного землеустройства</p> <p>ИДК_{ПК-4.1} Способен проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов при проектировании объектов природообустройства и водопользования с учетом климатологической характеристики территории</p> <p>ИДК_{ПК-4.2} Способен использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования с учетом климатологической характеристики территории</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает: правила использования спутниковых и наземных систем навигации; дистанционного зондирования и технических средств для геопозиционирования, используемых для описания объекта землеустройства; нормативные правовые акты, нормативно-техническую документацию по определению точности формирования границ и площади объектов землеустройства;</p> <p>Умеет: формировать сведения по установлению и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства; применять технические средства для геопозиционирования при описании объекта землеустройства; применять технические средства для геопозиционирования при описании объекта землеустройства; проводить математическую обработку результатов выполненных измерений и оценивать качество работ по установлению границ объектов землеустройства;</p> <p>Владеет: навыками установления и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства; проведения землеустроительных работ при описании границ объектов землеустройства; проведения землеустроительных работ при описании границ объектов землеустройства; определения точности выполненных работ по установлению границ объектов землеустройства</p>	<p>Промежуточное тестирование, практические задания, рефераты, итоговое тестирование</p>
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Твердо знает: правила использования спутниковых и наземных систем навигации; дистанционного зондирования и технических средств для геопозиционирования, используемых для описания объекта землеустройства; нормативные правовые акты, нормативно-техническую документацию по определению точности формирования границ и площади объектов землеустройства;</p> <p>Уверенно умеет: формировать сведения по установлению и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства; применять технические средства для геопозиционирования при описании объекта землеустройства; применять технические средства для геопозиционирования при описании объекта землеустройства; проводить математическую обработку результатов выполненных измерений и оценивать качество работ по установлению границ объектов землеустройства;</p> <p>Уверенно владеет: навыками установления и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства; проведения землеустроительных работ при описании границ объектов землеустройства; проведения землеустроительных работ при описании границ объектов землеустройства; определения точности выполненных работ по установлению границ объектов землеустройства</p>	

	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшееся систематические знания: правила использования спутниковых и наземных систем навигации; дистанционного зондирования и технических средств для геопозиционирования, используемых для описания объекта землеустройства; нормативные правовые акты, нормативно-техническую документацию по определению точности формирования границ и площади объектов землеустройства;</p> <p>Сформировавшееся систематическое умение: формировать сведения по установлению и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства; применять технические средства для геопозиционирования при описании объекта землеустройства; применять технические средства для геопозиционирования при описании объекта землеустройства; проводить математическую обработку результатов выполненных измерений и оценивать качество работ по установлению границ объектов землеустройства;</p> <p>Сформировавшееся систематическое владение: навыками установления и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства; проведения землеустроительных работ при описании границ объектов землеустройства; проведения землеустроительных работ при описании границ объектов землеустройства; определения точности выполненных работ по установлению границ объектов землеустройства</p>	
--	------------------------------	---	--

* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение практического задания, реферата	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Промежуточное тестирование	В ответах обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть материала не усвоена, имеет место пассивность на семинарах	Ответы отражают в целом понимание изучаемой темы, знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой	Недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	Активное участие в обсуждении проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

(в соответствии пунктом 4 рабочей программы дисциплины)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ по дисциплине

1. Практические задания:

1. Основы фотографии. Принцип фотографирования. Устройство фотоаппарата и классификация съемочных камер. Объективы и их основные характеристики. Светочувствительные материалы. Светофильтры Съемочный, негативный и позитивный процессы. Основы сенситометрии. Понятие о цветной фотографии. Оценка и критерии качества фотографического изображения.

2. Общие сведения об аэро - и космических съемках. Схема получения и первичной обработки видеоинформации. Физические основы аэро – и космических съемок. Оптические характеристики элементов ландшафта Понятие о спектрометрировании. Съемочная система. Классификация съемочных систем. Аэро – и космическая фотосъемка. Носители съемочных систем. Типы аэропленок и их характеристики. Линейная и энергетическая разрешающая способность реального фотоизображения. Линейное разрешение аэро – и космических фотоснимков.

3. Обслуживающее оборудование в съемочных системах - Радиовысотомер, статоскоп, устройства для геодезической привязки центров фотографирования (GPS-системы) и другие. Виды съемок. Техника одно- и много - маршрутных съемок. Оценка качества результатов аэро – и космических фотосъемок.

4. Понятие о съемке с помощью нефотографических съемочных систем. Фотоэлектрические и термоэлектрические приемники электромагнитного излучения. Кадровые ТВ-системы, сканеры, радиолокаторы бокового обзора, лидары. Активная и пассивная съемки.

5. Способы регистрации видеоинформации и нефотографических съемочных системах. Визуализация изображений, записанных на магнитных носителях. Сравнительная характеристика фотографических и нефотографических съемочных систем по линейному разрешению и энергетической разрешающей способности.

6. Основы фотографии. Принцип фотографирования. Устройство фотоаппарата и классификация съемочных камер. Объективы и их основные характеристики. Светочувствительные материалы. Светофильтры Съемочный, негативный и позитивный процессы. Основы сенситометрии. Понятие о цветной фотографии. Оценка и критерии качества фотографического изображения.

7. Общие сведения об аэро - и космических съемках. Схема получения и первичной обработки видеоинформации. Физические основы аэро – и космических съемок. Оптические характеристики элементов ландшафта Понятие о спектрометрировании. Съемочная система. Классификация съемочных систем. Аэро – и космическая фотосъемка. Носители съемочных систем. Типы аэропленок и их характеристики. Линейная и энергетическая разрешающая способность реального фотоизображения. Линейное разрешение аэро – и космических фотоснимков.

8. Обслуживающее оборудование в съемочных системах - Радиовысотомер, статоскоп, устройства для геодезической привязки центров фотографирования (GPS-системы) и другие. Виды съемок. Техника одно- и много - маршрутных съемок. Оценка качества результатов аэро – и космических фотосъемок.

9. Понятие о съемке с помощью нефотографических съемочных систем. Фотоэлектрические и термоэлектрические приемники электромагнитного излучения. Кадровые ТВ-системы, сканеры, радиолокаторы бокового обзора, лидары.

10. Способы регистрации видеоинформации и нефотографических съемочных системах. Визуализация изображений, записанных на магнитных носителях. Сравнительная характеристика фотографических и нефотографических съемочных систем по линейному разрешению и энергетической разрешающей способности.

2. Реферат:

Темы рефератов:

1. Технологическая схема аэрофотосъемочного процесса.
2. Технические средства летательных аппаратов.
3. Методы аэро- и космических съемок; их использование для целей землеустройства и земельного кадастра.
4. Абсолютная, истинная, относительная и средняя высота фотографирования (с рисунком).
5. Комплект приборов необходимых для получения аэрофотоснимков.
6. Фотограмметрическая обработка одиночного снимка.
7. Цифровые модели местности, планы, карты.
8. Цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков.
9. Семантический анализ аэро- и космических снимков.
10. Сельскохозяйственное дешифрирование снимков.
11. Земельно-кадастровое дешифрирование снимков.
12. Трансформирование аэрофотоснимков Виды трансформирования.
13. Классификация фотосхем и фотопланов.
14. Способы изготовления фотосхем.
15. Технология создания планов землепользования.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине

1. Совокупность работ по получению аэронегативов и аэроснимков местности
 - a) наземная фототопографическая съемка
 - b) аэрофототопографическая съемка
 - c) аэрофотосъемка
 - d) топографическая съемка
 - e) фототопографическая съемка
2. Для АФС в крупных масштабах применяются носители съемочной аппаратуры
 - a) Ка-26
 - b) Ан-30
 - c) Аи-2
 - d) Ил-ИФК
 - e) Ка-26, Ан-2
3. Трансформирование это
 - a) точки пространства, в которых находились центры фотографирования при аэрофотосъемке
 - b) создание аэрофотоснимка с помощью прибора универсального типа, путем сканирования одного из снимков стереопары
 - c) метод выявления и отображения на картах главного и типичного для характеристики картографируемых явлений
 - d) смещение точек снимка, вызванные влиянием рельефа местности
 - e) преобразование центральной проекции, которую представляет собой негатив в другую центральную проекцию, с одновременным приведением его к заданному масштабу
4. Анализ фото и видеоинформации с целью изучения сведений о поверхности и недрах земли расположенных на поверхности объектах
 - a) фотосхема
 - b) дешифрирование
 - c) фотоплан
 - d) аэрофотосъемка
 - e) аэрофотосъемка, фотоплан

5. Первые производственные работы по изготовлению планов местности с помощью снимков полученных фототеодолитом были сделаны в
- а) середина 19в
 - б) начало 19в
 - в) 18 в
 - г) 20 в
 - д) конец 19в
6. Фотопланы бывают
- а) топографические
 - б) многомаршрутные
 - в) специальные
 - г) топографические, специальные
 - д) плановые
7. Комбинированный метод съемки заключается в
- а) изготовлении фотосхемы и полевой рисовке рельефа
 - б) изготовлении фотокарты и полевой рисовке рельефа
 - в) изготовление фотоплана и полевой рисовке рельефа
 - г) изготовление фотосхем и полевой рисовке местности
 - д) изготовление фотокарт
8. Процесс выявления, отбора и обобщения типичных свойств объектов и обобщения их границ
- а) генерализация
 - б) анализ
 - в) дешифрирование
 - г) съемка
 - д) фотографирование
9. Плановая привязка снимков в открытой местности выполняется
- а) полигонами
 - б) нивелированием
 - в) полигонометрией
 - г) теодолитными ходами
 - д) засечками
10. Расстояние наилучшего зрения для нормального глаза
- а) 100 мм
 - б) 65 мм
 - в) 200мм
 - г) 30 мм
 - д) 250м

Комплект оценочных материалов по дисциплине "Фотограмметрия и дистанционное зондирование в землеустройстве"

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				
1.	Фотограмметрия – это:	1. наука о земле; 2. наука изучающая геодезические приборы; 3. наука, изучающая способы определения форм, размеров, пространственного положения и степени изменения во времени различных объектов, по результатам измерений их фотографических изображений; 4. географические координаты местности.	2. наука, изучающая способы определения форм, размеров, пространственного положения и степени изменения во времени различных объектов, по результатам измерений их фотографических изображений.	ПК-4
3.	Аэроизыскания – комплекс специальных воздушных, наземных полевых и камеральных работ, направленных:	1. на получение исходной информации; 2. на получение исходной топографической, инженерно-геологической, гидрогеологической, гидрометеорологической, экономической и других видов информации, необходимой для разработки проектов объектов строительства; 3. на получение картографического материала аэроснимков; 4. на получение космических снимков.	2. на получение исходной топографической, инженерно-геологической, гидрогеологической, гидрометеорологической, экономической и других видов информации, необходимой для разработки проектов объектов строительства.	ПК-4
4.	Электронной аэросъёмкой называют:	1. съёмку с помощью специальных телевизионных или электронных сканирующих устройств; 2. съёмку с помощью тепловизоров в инфракрасной части спектра; 3. съёмку с помощью электронных фотоаппаратов; 4. съёмку с помощью аэрофотоаппарата.	1. съёмку с помощью специальных телевизионных или электронных сканирующих устройств.	ПК-4
5.	Аэроснимки используются для:	1. аэрофотосъёмки фотографических материалов и оптических систем;	2. последующего преобразования и создания по	ПК-4

		2. последующего преобразования и создания по ним карт и планов; 3. преобразования картографического материала; 4. для получения рельефа местности.	ним карт и планов.	
6.	Высота фотографирования – это расстояние:	1. измеряемое по отвесной линии от узловой точки объектива установленного на самолете аэрофотоаппарата до некоторой поверхности; 2. измеряемое по отвесной линии; 3. от аэрофотоаппарата до некоторой поверхности.	1. измеряемое по отвесной линии от узловой точки объектива установленного на самолете аэрофотоаппарата до некоторой поверхности.	ПК-4
7.	Что называется геоидом?	1. фигура, ограниченная уровенной поверхностью, совпадающей с поверхностью Земли; 2. фигура, ограниченная уровенной поверхностью, совпадающей со спокойной поверхностью морей и океанов и мысленно продолженная под материками; 3. фигура, имеющая 29 % поверхности Земли и 71 % мирового океана с морями; 4. фигура, ограниченная уровенной поверхностью, совпадающей с поверхностью эллипсоида.	2. фигура, ограниченная уровенной поверхностью, совпадающей со спокойной поверхностью морей и океанов и мысленно продолженная под материками.	ПК-4
8.	Результатом цифровой аэрофотосъемки являются:	1. цифровые аэрофотоснимки, а также зафиксированные в полете элементы внутреннего ориентирования; 2. цифровые аэрофотоснимки, а также изображения, величины которых определяются углом наклона оптической оси аэрофотоаппарата; 3. цифровые аэрофотоснимки, а также зафиксированные в полете элементы внешнего ориентирования; 4. аналоговые аэрофотоснимки, а также изображения, величины которых определяются углом наклона оптической оси аэрофотоаппарата.	3. цифровые аэрофотоснимки, а также зафиксированные в полете элементы внешнего ориентирования.	ПК-4
9.	Аэросъемка выполняется:	1. с помощью мерных приборов и теодолита с последующим получением ситуационного плана; 2. с помощью тахеометра с получением топографического плана или цифровой модели местности; 3. с помощью мензулы и кипрегеля с получением	4. с использованием аэрофотосъемочной аппаратуры с летательных аппаратов либо из космоса с получением топографических	ПК-4

		топографического плана непосредственно в поле; 4. с использованием аэрофотосъемочной аппаратуры с летательных аппаратов либо из космоса с получением топографических планов и цифровых моделей.	планов и цифровых моделей.	
10.	Комбинированная съемка представляет собой:	1. сочетание мерных приборов и теодолита с последующим получением ситуационного плана; 2. сочетание аэроснимки одного из видов наземных топографических съемок с получением топографического плана и рельефа; 3. сочетание мензулы и кипрегеля с получением топографического плана непосредственно в поле; 4. с использованием аэрофотосъемочной аппаратуры с летательных аппаратов либо из космоса с получением топографических планов и цифровых моделей.	2. сочетание аэроснимки и одного из видов наземных топографических съемок с получением топографического плана и рельефа.	ПК-4
11.	Каковы цели трансформации аэрофотоснимков?	1. приведение аэрофотоснимка к нужному масштабу; 2. устранение искажений, вызванных наклоном аэрофотоснимка и приведение к нужному масштабу; 3. устранение искажений, вызванных рельефом местности; 4. приведение к заданному масштабу без устранения искажений.	2. устранение искажений, вызванных наклоном аэрофотоснимка и приведение к нужному масштабу.	ПК-4
12.	Фотосхема-это?	1. план местности, составленный из чертежей путем монтажа; 2. приближенный план местности, составленный из аэрофотоснимка путем монтажа их рабочих частей по идентичным контурам; 3. рабочий проект, используемый при строительстве; 4. это чертеж.	2. приближенный план местности, составленный из аэрофотоснимка путем монтажа их рабочих частей по идентичным контурам.	ПК-4
13.	Чтобы изобразить на плоскости сферическую поверхность Земли в виде карты на плоскость переносят:	1. различные профили, затем по прямоугольным координатам точек земной поверхности строят карту; 2. государственные геодезические сети, затем по географическим координатам точек земной поверхности строят карту; 3. геодезические сети сгущения, затем по прямоугольным	4. сеть меридианов и параллелей - картографическую сетку, затем по географическим координатам точек земной поверхности строят карту.	ПК-4

		координатам точек земной поверхности строят карту; 4. сеть меридианов и параллелей - картографическую сетку, затем по географическим координатам точек земной поверхности строят карту.		
14.	Линейной разрешающей способностью съёмочной системы называют:	1. возможность отдельно воспроизводить на снимке мелкие детали снимаемого объекта; 2. минимально возможную ширину спектральной зоны, в которой проводят съёмку; 3. способность пропорционально воспроизводить через оптическую плотность соотношение яркостей элементов снимаемой местности.	1. возможность отдельно воспроизводить на снимке мелкие детали снимаемого объекта.	ПК-4
15.	На снимках, полученных с помощью кадровых съёмочных систем, изображение строится по законам:	1. центрального проецирования; 2. ортогонального проецирования; 3. различных картографических проекций	1. центрального проецирования.	ПК-4

Задания открытого типа (в т. ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)

№ п/п	Вопрос	Ответ (составлен в виде предложения)	Формируемая компетенция
1.	Аэросъёмкой называют:	Процесс получения изображений местности с летательных аппаратов	ПК-4
2.	К чему приводит сокращение фокусного расстояния съёмочной камеры?	К улучшению условий визуального анализа рельефа	ПК-4
3.	Основным средством, позволяющим получить аэрофотоснимки, является:	Аэрофотоаппарат	ПК-4
4.	Плоскость, в которой получается резкое изображение фотографируемого объекта, называется:	Фокальной плоскостью	ПК-4
5.	Главная точка картинной плоскости называется:	Точка пересечения главной оптической оси с картинной плоскостью	ПК-4

6.	Выдержка при аэрофотосъемке - это:	Время экспонирования	ПК-4
7.	Фокусное расстояние - это:	Расстояние от центра линзы до изображения, даваемого линзой	ПК-4
8.	Стереопарой (парой снимков) называют:	Два смежных частично перекрывающихся снимка одного маршрута фотографирования	ПК-4
9.	Предметная плоскость в фотограмметрии (в которой строится изображение объектов):	Это горизонтальный участок земной поверхности	ПК-4
10.	Съемку с помощью специальных телевизионных или электронных сканирующих устройств, называют:	Электронной аэросъёмкой	ПК-4
11.	Изучающая способы определения форм, размеров, пространственного положения и степени изменения во времени различных объектов, по результатам измерений их фотографических изображений, называют:	Фотограмметрией	ПК-4
12.	В наземной фототопографической съемке фотографирование местности выполняют:	Фототеодолитами	ПК-4
13.	По каким аэрофотоснимкам делается фотоплан территории?	По трансформированным	ПК-4
14.	Уменьшенное изображения на плоскости значительного участка земной поверхности, полученные с учетом кривизны Земли называют:	Картой	ПК-4
15.	Подобное и уменьшенное изображение на бумаге небольшого участка местности называют:	Планом	ПК-4
16.	Планы и карты с изображением на них контуров и рельефа называются:	Планом	ПК-4
17.	Фототеодолит не имеет:	Затвора и фокусирующего устройства	ПК-4

18.	Для изображения ситуации на планах и картах применяют:	Условные знаки	ПК-4
19.	Уменьшенное изображение вертикального разреза земной поверхности по заданному направлению называют:	Профилем	ПК-4
20.	Фотографические съемочные системы относятся:	К пассивным съемочным системам	ПК-4
21.	Цифровая модель местности представляет собой:	Многомерную цифровую запись информации о местности на магнитном носителе	ПК-4
22.	Элементы внутреннего ориентирования снимка определяют:	Положение центра проекции относительно снимка	ПК-4
23.	Снимок является горизонтальным если:	Все углы наклона и поворота снимка равны нулю	ПК-4
24.	Преобразование аэро- или космических снимков, полученных в центральной проекции в ортогональную или какую-либо иную картографическую проекцию называется:	Трансформированием	ПК-4
25.	Процесс извлечения из аэрофотоснимка количественной и качественной информации называется:	Дешифрированием снимков	ПК-4
26.	Основной задачей фотограмметрии является:	Топографическое картографирование и создание специальных инженерных планов и карт	ПК-4
27.	Явление искривления светового луча, направленного к объективу съемочной системы называется:	Атмосферной рефракцией	ПК-4
28.	При обновлении планов и карт с использованием материалов новой аэрофотосъемки при малых локальных изменениях ситуации на местности применяют:	Геодезический метод	ПК-4

29.	Основным, наиболее дешевым и быстро изготавливаемым материалом для визуального дешифрирования являются:	Контактные фотоснимки	ПК-4
30.	При обновлении планов и карт на большие территории с использованием материалов новой аэрофотосъемки применяют:	Фотограмметрический метод	ПК-4
31.	Для получения космических снимков наиболее приемлемыми, с точки зрения фотограмметрических преобразований, являются орбиты космических летательных аппаратов:	Круговые	ПК-4
32.	Экспозицией называется:	Количественная мера световой энергии, поступающей на светочувствительный слой	ПК-4
33.	Пространственная фототриангуляция – это:	Способ определения координат точек пространственным фотограмметрическим методом	ПК-4
34.	Стереозэффект – это:	Объемное изображение местности, полученное при стереоскопическом наблюдении двух взаимно перекрывающихся снимков	ПК-4
35.	Базис фотографирования - это:	Расстояние между двумя главными точками крайних снимков в маршруте	ПК-4